

Recommandations pour un nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique

Visant une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en France métropolitaine et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de +1,5/2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Composante : Adaptation et préservation des milieux

Grands Principes pour l'adaptation et la préservation des milieux

Objectif en matière d'adaptation

- Définir des grands principes transversaux afin, d'une part, d'améliorer et favoriser la reconnaissance de la valeur de la diversité biologique et écologique (espèces, milieux, écosystèmes etc.) pour l'adaptation au changement climatique, et d'autre part pour guider les arbitrages en vue de l'élaboration des mesures et actions d'adaptation et de préservation des milieux.

Axes visés dans la stratégie nationale de 2006 : Tous.

Contexte, enjeux et justification

Cette fiche s'inscrit dans le prolongement des grands principes déjà mis en œuvre dans le PNACC 2011-2015 et s'appuie sur les recommandations issues de l'évaluation du PNACC 2011-2015 par le CGEDD, notamment :

- Des principes de méthode comme le choix de mesures « sans regret », bénéfiques quel que soit le degré de changement climatique, l'anticipation des situations de crise, la réversibilité et la limitation des coûts et l'identification des opportunités ouvertes par l'adaptation
- Des principes de justice environnementale comme :
 - La protection des personnes et des biens en agissant pour la sécurité et la santé publique
 - La prise en compte des aspects sociaux et des inégalités devant les risques
 - Le souci de l'équité, exigeant d'associer à l'élaboration des politiques d'adaptation les collectivités et les catégories socioprofessionnelles susceptibles de subir les conséquences du changement climatique

Les principes explicités ici pourront contribuer à l'évaluation de la mise en œuvre d'actions d'adaptation et de préservation des milieux. Cette approche par principe ne saurait bien entendu se substituer à l'adoption des recommandations spécifiques à chacun des grands types de milieux naturels existants sur le territoire français, dont les outre-mers, particulièrement vulnérables au changement climatique.

Description détaillée

Principes de cohérence des politiques publiques

Les politiques publiques françaises doivent être cohérentes entre elles et rechercher la synergie en tenant compte de la ressource naturelle et des réglementations non strictement nationales.

- Intégrer les grands principes de la loi pour la reconquête de la biodiversité et des paysages dans les actions conduites au titre de l'adaptation

En accord avec le principe de solidarité écologique et celui de responsabilisation des acteurs, il convient d'éviter les contradictions entre les actions de protection de l'environnement et les actions climatiques et d'examiner chaque mesure d'adaptation sectorielle pour s'assurer qu'elle ne

conduira pas à éroder la ressource en sol, en eau et la biodiversité. Le champ d'application de ce principe doit être appliqué au-delà de nos frontières dans la mesure où une action mise en œuvre dans nos frontières ne doit pas avoir de conséquences négatives sur les ressources et les milieux à l'extérieur de nos frontières (ex. impacts des changements d'affectation des sols en lien avec l'alimentation ou les énergies biosourcées dans un contexte de changement climatique). La prise en compte de la biodiversité et des services écosystémiques en lien avec le changement climatique dans les études d'impact et les documents de planification des ressources naturelles est donc fortement encouragée, conformément notamment au principe de complémentarité entre l'environnement, l'agriculture, l'aquaculture et la gestion durable des forêts.

- Rechercher les synergies entre les différentes politiques publiques et leurs acteurs
 - Articuler les actions d'adaptation entre les stratégies et plans nationaux (stratégie nationale bas carbone, programme national forêt bois, stratégie nationale de la biomasse, stratégie nationale pour la bio-économie, plan d'action global pour l'agro-écologie, stratégie nationale pour la biodiversité, plan d'actions national en faveur des énergies renouvelables...) afin de garantir une meilleure cohérence des politiques publiques et une bonne compréhension de la portée de ces documents
 - Identifier des aides et des subventions publiques pouvant concrétiser les décisions d'adaptation, les évolutions et les diversifications économiques dans une optique de développement durable (cf. fiche « Articulation atténuation adaptation » de la composante « Gouvernance et pilotage »)
- Promouvoir dans les politiques d'adaptation des approches multifonctionnelles s'appuyant sur la protection et la restauration de la biodiversité et des services écosystémiques
 - Promouvoir les solutions fondées sur la nature selon la définition de l'UICN reconnue au niveau international : « Les solutions fondées sur la nature sont définies comme les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité » (cf. fiche « Biodiversité »)
 - Les actions de restauration fonctionnelle et de réduction des pressions permettent de maintenir voire d'améliorer la capacité de résistance et de résilience des milieux face au changement climatique et donc de conserver voire d'améliorer leurs contributions pour l'adaptation au changement climatique

Principes d'intégration territoriale

- Promouvoir les approches intégrées à la bonne échelle territoriale (cf. fiche « Articulation territoriale » de la composante « Gouvernance et pilotage »)

Il s'agit de définir des mesures à des échelles de territoire cohérentes au regard des fonctionnalités des milieux et de l'organisation des activités pour permettre notamment de prendre en compte l'ensemble des effets induits. Par exemple, pour défendre, les principes de solidarité entre les territoires et assurer une gestion équilibrée, durable et intégrée de l'eau, la bonne échelle territoriale est le bassin versant (établissements publics territoriaux de bassin, etc.), tout en mesurant les conséquences éventuellement exportées sur d'autres territoires. De façon plus générale, il est essentiel de tenir compte des spécificités locales des territoires et d'impliquer tous les acteurs locaux aussi bien pour s'assurer la meilleure connaissance possible dudit territoire mais aussi pour s'assurer de la meilleure acceptabilité des mesures mises en place. Cela est vrai notamment pour les espaces protégés et les autres espaces à gouvernance spécifique.

- Renforcer les liens avec les outils de planification locale

La mise en œuvre des actions d'adaptation au changement climatique dans les territoires

s'appuiera sur la planification locale (PCAET¹, SAR², futur SRADDET³ intégrant les SRCAE⁴ et SRCE⁵, SDAGE⁶, futurs documents stratégiques de façade (métropole) et de bassin (outre-mer), etc.) et le développement de partenariats entre les acteurs locaux, notamment les collectivités

- Développer les capacités locales en faisant la promotion de l'utilisation de la prospective (cf. fiche « Recherche » de la composante « Connaissance, information » et les fiches de la composante « Filières économiques »)

En rendant « accessible » aux acteurs locaux des outils de modélisation et de scénarisation prospective, il s'agit de donner un cadre pour définir collectivement les trajectoires souhaitables d'évolution des socio-écosystèmes et de développer les approches en termes de trajectoires de vulnérabilité. Ces outils permettent en effet de mieux identifier les risques de « maladaptation⁷ » dans la construction de plans et de stratégies. Ils sont également nécessaires pour réaliser des scénarios de référence évolutifs, à des échelles régionales en tenant compte des spécificités locales des milieux et de leurs usages.

Principes de gouvernance adaptative

La gouvernance adaptative consiste à prévoir en amont, dans le processus de mise en œuvre des actions, des mécanismes d'évaluation continue d'une part, de veille contextuelle d'autre part, ainsi qu'un système explicite de réorientation des actions en fonction des résultats de ces évaluations et de ces veilles.

- Impliquer les acteurs (chercheurs, entreprises, collectivités, associations, etc.) non seulement dans la co-construction mais également dans le suivi et l'évaluation des projets et des stratégies d'adaptation, en renforçant notamment les systèmes de partage de la connaissance
- Développer des outils de communication adaptés pour assurer une concertation efficace avec le public sur les orientations envisagées : l'appropriation par le public est en effet le gage d'une bonne mise en œuvre
- Intégrer la prise en compte des enjeux relatifs aux changements climatiques dans les autres enjeux des territoires en favorisant les démarches volontaires et le dialogue avec les acteurs privés pour une meilleure acceptation locale des mesures d'adaptation

Dimension territoriale et outre-mer

Ces principes encouragent la mise en place de mesures acceptées et appropriées par les acteurs des territoires et qui prennent en compte les spécificités des territoires métropolitains et ultra marins.

Effets induits

Valorisation des actions, des outils déjà existants au travers des politiques publiques déployées et contribuant à l'adaptation au changement climatique

Alimentation des travaux conduisant à la révision de la stratégie nationale d'adaptation

Articulation avec d'autres recommandations

Les grands principes présentés dans cette fiche sont en lien avec l'ensemble des recommandations de la composante « Adaptation et préservation des milieux ».

¹ plan climat-air-énergie territorial

² schéma d'aménagement régional

³ schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

⁴ schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie

⁵ schéma régional de cohérence écologique

⁶ schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

⁷ La maladaptation est une « adaptation qui échoue à réduire la vulnérabilité, mais au contraire, l'accroît. » (IPCC 2001: 990). La climatisation en zone urbaine peut être considérée comme un exemple de maladaptation puisque les systèmes de climatisation participent au phénomène d'îlot de chaleur urbain en rejetant de l'air chaud à l'extérieur, ce qui renforce le besoin de climatisation. Dans le même temps, la climatisation consomme de l'énergie et peut induire des rejets de gaz à effet de serre qui renforcent le changement climatique et par conséquent les vagues de chaleur estivales.

Articulation avec les fiches « Articulation atténuation adaptation » et « Articulation territoriale » de la composante « Gouvernance et pilotage »

Articulation avec la fiche « Recherche » de la composante « Connaissance, information ».

Articulation avec la composante « Filières économiques »

Articulation avec les fiches « Santé publique » et « Outils de la prévention des risques naturels » de la composante « Prévention & résilience

Recommandations pour un nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique

Visant une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en France métropolitaine et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de +1,5/2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Composante : Adaptation et préservation des milieux

Ressource en eau et écosystèmes aquatiques

Objectifs en matière d'adaptation

- Renforcer notre capacité d'adaptation face à une modification de la disponibilité de la ressource en eau, sa variabilité temporelle accrue, en particulier assurer la cohérence des politiques d'adaptation sectorielles ou territoriales
- Continuer à améliorer la qualité de l'eau dans un contexte climatique changeant
- Renforcer la résilience des écosystèmes aquatiques⁸ pour leur permettre de s'adapter au changement climatique et atténuer ses effets
- Tirer parti des écosystèmes aquatiques pour adapter le territoire au changement climatique

Axes visés dans la stratégie nationale de 2006 : 1,2,3,4,6,7,8.

Contexte, enjeux et justification

Impacts prévisibles du changement climatique sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques

Le changement climatique aura pour conséquences une augmentation des températures, du CO₂ (avec des effets sur la production de biomasse et donc la consommation d'eau) et une variabilité sans doute plus forte de la pluviométrie, induisant une modification dans la dynamique du cycle de l'eau, sur les plans spatial et temporel. Les travaux scientifiques indiquent que ces modifications auront un effet plus ou moins prononcé selon les territoires et selon les scénarios :

- une augmentation de la fréquence et de l'intensité des extrêmes (sécheresses et inondations)
- une baisse des écoulements moyens de surface
- une baisse de la recharge des nappes
- un impact sur les écosystèmes et biotopes et biocénoses liés à l'eau douce
- une diminution des zones humides, en particulier dans les têtes de bassin versant

Outils existants de gestion des ressources en eau et milieux aquatiques

Des outils dans le domaine de l'eau tels que les documents de planification (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)), et de programmation (contrats de milieu (rivière, baie, nappe), de territoire, programmes de mesures, etc.), ainsi que les instances de gouvernance (commissions locales de l'eau, comités de bassin, comité national de l'eau, etc.) permettent de définir et de mettre en œuvre un programme d'actions de gestion d'un bassin versant ou d'un milieu.

Plusieurs bassins ont adopté des plans d'adaptation au changement climatique à l'échelle du bassin hydrographique

Enjeux

L'eau, en plus d'être une ressource vitale pour les hommes et les écosystèmes, est au cœur de

⁸ Les écosystèmes « aquatiques » sont, par convention, les écosystèmes d'eaux douces et saumâtres, marquant ainsi la différence avec les écosystèmes marins. Ils regroupent les eaux stagnantes (lacs...), courantes (rivières...), souterraines (nappes) ainsi que les espaces (plaine d'inondation...), les milieux (milieux fluviaux, milieux humides, milieux lacustres...) et les biocénoses associées. Un point de contact entre les deux écosystèmes se situe au niveau de certaines eaux côtières et de transition, notamment dans les estuaires.

nombreux enjeux (alimentation en eau potable, agriculture, pêche et aquaculture, énergie, tourisme, etc.).

Les relations entre « eau » et « adaptation au changement climatique » renvoient à de multiples enjeux environnementaux, économiques et sociaux et à leur capacité de résilience face aux conséquences du changement climatique :

- sur la gestion des risques (ex : sécheresses, inondations, submersions)
- sur la disponibilité de la ressource en eau (ex : saisonnalité, quantité) et l'arbitrage des usages
- sur la qualité de l'eau (ex : dilution/concentration des divers polluants, turbidité, eutrophisation, érosion, intrusion saline) en lien avec les actions de remédiation en cours
- sur les écosystèmes aquatiques (qualité des habitats, production primaire, invasions biologiques, migrations, etc.)

Les sols ont un rôle majeur à jouer dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, par exemple en tant que régulateur de la recharge des nappes, réservoirs d'eau et en tant que support pour la végétation des espaces verts avec lesquels ils participent à lutter contre les îlots de chaleur urbains.

Il existe des interactions fortes entre les modalités de gestion des inondations, de la disponibilité de la ressource et de la qualité de l'eau et des milieux⁹.

L'un des principaux défis à relever en matière de ressource en eau sera de faire converger une offre qui va diminuer avec une demande qui, déjà par endroits, n'est pas satisfaite et pourrait encore augmenter du fait du changement climatique.

Les différents types d'écosystèmes aquatiques offrent des habitats pour des espèces animales et végétales, terrestres, aquatiques, etc. Ils contribuent à réguler les ressources en eau au niveau quantitatif et qualitatif et à réduire les risques et les impacts des événements naturels extrêmes. Au-delà, ils présentent des intérêts sociaux et économiques par les différents usages et activités qui s'y exercent. Ils peuvent aussi être menacés ou affectés par ces différents usages et activités. Le principal défi à relever en matière d'écosystèmes aquatiques est donc la préservation et la restauration des habitats dans un contexte de changement climatique.

Description détaillée

Connaissance

- Améliorer, diffuser et transférer la connaissance des effets du changement climatique sur tous les écosystèmes aquatiques, les milieux humides et les biocénoses associés et sur la qualité des eaux
- Analyser les évolutions possibles de la demande en eau selon les différents usages en lien avec le climat (découplage des effets de changement d'usage et de climat)
- Prendre en compte la disponibilité et la qualité de l'eau et des milieux dans les portails de services et autres outils sectoriels développés pour l'adaptation au changement climatique
- Mettre à disposition des décideurs, via des plateformes, les connaissances, outils ou cadres conceptuels utiles pour comprendre les effets du changement climatique dans le domaine de l'eau, leurs divers degrés d'incertitudes, pour définir des stratégies d'adaptation appliquées au contexte local
- Accompagner les territoires dans la mise en œuvre de ces outils et concepts (cf. recommandations précédentes) par une offre de formation pour la sensibilisation et l'appropriation par les acteurs des expérimentations/appels à projet permettant de capitaliser régulièrement sur les facteurs bloquants et favorables
- Tenir un débat national sur la réalimentation artificielle des rivières sur la base d'un état des lieux
- Développer les méthodes pour intégrer le changement climatique dans les évaluations coûts-bénéfices, et pour évaluer les cobénéfices et risques de mal-adaptation des solutions d'adaptation proposées aux différentes échelles territoriales. Par exemple, des recherches

⁹Les recommandations relevant des inondations ou du lien entre inondations et ressource ou qualité de l'eau et des milieux sont traitées dans la composante « Prévention et résilience »

pourraient être menées afin d'évaluer l'impact du changement climatique sur certaines solutions impactantes sur le plan de la consommation d'eau (enneigement artificiel, irrigation des cultures, etc.), et sur les éventuels conflits d'usages que cela peut générer.

- Favoriser le partage de connaissances sur les pratiques économes en eau

Gouvernance

- Renforcer l'intégration de la question de la disponibilité en eau, présente et future, dans toutes les politiques publiques et schémas sectoriels des activités économiques
- Poursuivre l'élaboration et la mise en œuvre des plans de bassin d'adaptation dans le domaine de l'eau pour chacun des grands bassins hydrographiques, en lien avec la connaissance, les diagnostics posés sur les territoires, visant à :
 - coordonner les instances et outils de planification et décision en matière d'adaptation pouvant avoir un impact sur l'eau et les milieux aquatiques, à l'échelle du bassin versant ou plus largement de la zone d'influence
 - co-construire les stratégies d'adaptation, a minima les rendre cohérentes et garantir une solidarité entre les territoires
- Amplifier la dynamique de concertation et de co-construction locale et territoriale (ex : gouvernances locales représentatives, mise en œuvre des outils adaptés) pour limiter les conflits d'usage et concilier/arbitrer sur la base des connaissances, les activités entre elles et avec la préservation de l'environnement, en priorité sur les territoires en déséquilibre quantitatif ou susceptibles de l'être dans un futur proche
- Renforcer les capacités des acteurs à s'adapter collectivement
- Renforcer les moyens (leviers normatifs, contractuels, financiers)
 - des instances de gouvernance à organiser un partage de la ressource en eau entre tous ses usagers et bénéficiaires et sa révision si nécessaire au regard de l'évolution des ressources disponibles et des territoires
 - des différents acteurs à mettre en œuvre et à faire appliquer les décisions prises dans le cadre de la gouvernance

Accompagner les transitions favorisant l'adaptation au changement climatique

- Renforcer la préservation et la restauration des milieux humides et aquatiques et le réseau qu'ils constituent, pour maintenir ou améliorer leurs fonctionnalités (épuration, régulation et atténuation des flux d'eau, limitation du réchauffement, support d'une biodiversité et d'activités humaines), le cas échéant adapter et renforcer les outils et les moyens existants de préservation et de restauration
- Limiter l'imperméabilisation nouvelle des sols et aller vers une désimperméabilisation des sols pour notamment favoriser l'infiltration de l'eau, éviter une contamination en polluants des eaux de ruissellement et limiter les inondations (cf.Fiche « Sols »)
- Promouvoir et mettre en œuvre des actions de préservation et de restauration des sols afin de recréer une forte activité organique et une bonne structuration du chevelu racinaire des végétaux. Outre le rôle important dans la captation du carbone par le retour de la matière végétale dans le sol, ces sols permettent de réguler le régime des eaux superficielles (dont le bon fonctionnement des zones humides) et souterraines (meilleure recharge et meilleure capillarité de bas en haut en période sèche). Ces actions de bonne gestion permettent d'augmenter la réserve utile des sols et répondent donc au besoin en eau des cultures
- Réduire les émissions et rejets de polluants en privilégiant les interventions à la source pour limiter les conséquences de la baisse des débits et de l'augmentation de la température sur la qualité de l'eau
- Renforcer le développement d'outils (guide méthodologique, analyse coûts-bénéfices, analyses prospectives...), pour que les territoires (typiquement un bassin versant et son exutoire) aient les moyens d'adapter les besoins actuels et futurs aux ressources en eau utilisables actuelles et futures, en leur permettant de hiérarchiser les actions et mesures d'adaptation parmi lesquelles : la sobriété en eau, l'optimisation de la consommation dans un objectif de réduction, la réduction des pertes des réseaux, le développement de l'offre

comme le stockage hivernal, la réutilisation d'eau de qualité moindre, les modifications des comportements et mode de vie, etc.

- Évaluer la pertinence économique des projets d'infrastructures lourdes (telles que stockage ou transfert d'eau, protection contre les inondations ou submersion, etc.) amortissables sur plusieurs décennies par une approche coût-bénéfice et coût-efficacité ainsi qu'une analyse de la durabilité économique de l'ouvrage (approche de récupération des coûts) sur le long terme, intégrant des horizons temporels au-delà de 2050
- Construire des stratégies d'adaptation fondées sur un diagnostic fin des conséquences du changement climatique et différencié selon les milieux et territoires concernés
- Privilégier les solutions multi-fonctionnelles et s'appuyer sur les solutions fondées sur la nature
- Sensibiliser les décideurs aux rôles joués par les milieux humides (y compris en contexte urbain) et à l'intérêt de les préserver et de les restaurer
- Renforcer la gestion des crises occasionnées par les sécheresses et excès d'eau – inondations (en complément des actions liées à la prévention qui visent à éviter que la crise ne se produise)
- Améliorer les stratégies de gestion des déchets et des sources polluantes dans les zones inondables

Dimension territoriale et outre-mer

Certains territoires connaissant des situations de déficit en eau récurrents sont particulièrement vulnérables à une diminution de la disponibilité de la ressource en eau.

Certains territoires littoraux et insulaires sont particulièrement exposés à une diminution de la qualité de la ressource en eau du fait d'intrusions salines.

Des recommandations spécifiques pour ces territoires et notamment les outre-mer peuvent inclure :

- un suivi des zones humides dans les territoires ultra-marins par le biais d'un réseau d'observateurs, afin de mieux cerner les impacts et menaces et d'agir rapidement pour les protéger
- la mise en place des outils de modélisation visant à simuler l'impact des prélèvements sur l'avancement de l'eau salée et mettre les résultats à disposition des gestionnaires (industriels, collectivités locales) afin d'encourager le développement de plans de gestion de la ressource adaptés

Effets induits

Les recommandations de cette fiche demandent explicitement aux politiques sectorielles d'adaptation au changement climatique de prendre en compte la disponibilité en eau dans les territoires.

Cobénéfices potentiels : réduction des risques (ex : inondations, sécheresses), protection de la biodiversité, santé, bénéfices économiques (ex : résilience des activités économiques telles que agriculture, pêche, aquaculture, tourisme, etc.), réduction des coûts liés aux traitements des pollutions, etc.), bénéfices sociaux liés au cadre de vie

Le développement des énergies renouvelables, en particulier de l'hydroélectricité, est potentiellement en antagonisme avec l'adaptation dans le domaine de l'eau et des écosystèmes aquatiques. Le développement d'une stratégie concertée de production hydroélectrique permettrait de s'en prémunir.

Modalités de mise en œuvre et de suivi

Acteurs : Agences de l'eau, AFB (Agence française pour la biodiversité), agences régionales pour la biodiversité, conservatoires et parc nationaux, collectivités, acteurs économiques (comprenant les Chambres d'agriculture), ministères, gestionnaires d'espaces naturels protégés, instances de gouvernance de l'eau, Organismes uniques de gestion collective (OUGC), etc.

Outils : SDAGE (Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux), SAGE (Schémas d'aménagement et de gestion de l'eau), contrats, plan de bassin d'adaptation, Observatoires agricoles sur le changement climatique précités, PAC (Politique agricole commune) dont FEADER¹⁰ (MAEC¹¹, PAEC¹², PDR¹³), Programmes d'intervention des Agences de l'eau, SRCE¹⁴/SRADDET¹⁵, etc.

Articulation avec d'autres recommandations

Articulation avec les thèmes « Milieux et filières agricoles », « Sols », « Mer et littoral » et « Biodiversité » au sein de la composante « Adaptation et préservation des milieux »

Articulation avec les composantes « Filières économiques », « Résilience et prévention » et « Connaissance, information »

¹⁰ Fonds européen agricole pour le développement rural

¹¹ Mesures Agroenvironnementales et Climatiques

¹² Projets Agroenvironnementaux et Climatiques

¹³ Programme de développement rural

¹⁴ Schéma régional de cohérence écologique

¹⁵ Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

Recommandations pour un nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique

Visant une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en France métropolitaine et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de +1,5/2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Composantes : Adaptation et préservation des milieux et Filières économiques

Milieux agricoles, filières agricoles et agroalimentaires

Objectifs en matière d'adaptation

- Permettre aux agriculteurs et aux différentes filières amont et aval du secteur agricole de s'adapter au changement climatique
- Permettre aux milieux agricoles de continuer à assurer l'alimentation des populations tout en répondant aux autres demandes sociétales
- Sécuriser et amplifier la transition agro-écologique et le développement d'une bioéconomie durable pour permettre aux territoires de s'adapter, de créer des emplois et de contribuer davantage à la lutte contre le changement climatique
- Passer d'une politique coûteuse de gestion de crises climatiques, à une politique d'anticipation des changements climatiques et d'adaptation en facilitant la transition du modèle agricole vers l'agro-écologie, plus diversifiée, plus adaptée à son milieu, et donc plus résiliente aux changements climatiques afin de maintenir les services liés à l'agriculture et à sa compétitivité

Axes visés dans la stratégie nationale de 2006 : 1,3,5,6,7,9.

Contexte, enjeux et justification

Conséquence directe du réchauffement, l'évapotranspiration potentielle (ETP) s'est accrue significativement ces dernières décennies. Le bilan hydrique (Pluies-ETP) s'est ainsi fortement dégradé, et va continuer à se dégrader, malgré le maintien relatif du total des pluies sur l'année. Des baisses sensibles et croissantes de l'humidité des sols dans la saison cruciale du début de printemps (avril) sont attendues dès les années 2020 et des sécheresses agricoles « extrêmes » sur la majeure partie du territoire national sont envisagées dès 2080 avec des durées (plusieurs années ou décennies) totalement inconnues¹⁶.

L'agriculture est aussi fortement impactée par la forte augmentation de la variabilité climatique et ces phénomènes pourraient aussi s'accompagner d'excès de précipitations affectant l'agriculture par l'érosion et les inondations.

Les impacts déjà observés du changement climatique sur l'agriculture française, tels le phénomène de gels tardifs, d'échaudage d'été, de modifications graduelles des conditions climatiques entraînant la baisse des rendements de certaines cultures et le développement de maladies et de parasites, le manque de fourrage, sont élevés dans certains territoires et pour certaines filières (Climator, 2007-2010). Ces changements associés à un modèle agricole très sensible par sa monotonie spécifique, génétique et culturelle peuvent engendrer des crises très importantes. Si la prise de conscience de ces phénomènes est naissante dans le monde agricole, la société dans son ensemble est loin d'avoir pris conscience de la fragilité des modèles agricoles conventionnels et des filières associées, et des conséquences possibles et annoncées du changement climatique, sur l'agriculture elle-même et sur ses externalités (emplois, paysages et biodiversité, tenue des territoires, stockage de carbone et effet de substitution, contribution à la prévention des feux et inondations, etc.). L'agriculture doit aussi prendre conscience de son impact

¹⁶ Météo-France : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

sur le climat et de sa capacité à agir pour le réguler.

La diversité des ressources génétiques domestiquées (cultures et élevages) est un élément crucial pour une meilleure adaptation des écosystèmes gérés. Ces éléments sont notamment portés par la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture) dans ses « Directives d'application volontaire à l'appui de l'intégration de la diversité génétique dans les plans nationaux d'adaptation au changement climatique »¹⁷

La réussite de l'adaptation nécessite par conséquent un progrès du débat sociétal et des stratégies et plans définis et mis en œuvre aux bonnes échelles territoriales pour permettre un changement de modèle agricole (du modèle industriel « tout intrant » vers le modèle agroécologique autonome et résilient) et atteindre des objectifs partagés de développement durable (projets de société).

Description détaillée

Développer la connaissance, améliorer la perception du problème, faire progresser le débat sociétal (cf. composante « Connaissance, information »)

- Poursuivre la recherche et l'expertise (IRSTEA, INRA notamment par son méta-programme ACCAF, etc.) sur :
 - la relation entre agriculture et changement climatique en tenant compte des acquis des premiers observatoires régionaux déjà mis en place (ORACLE, ORECC)
 - le chiffrage des externalités liées à l'agriculture, dans le cadre de scénarios de statu quo et de stratégies alternatives
 - les synergies positives et négatives entre eau, biodiversité et agriculture pour l'adaptation de l'agriculture sur l'environnement
 - les développements de modèles, d'indicateurs pour des services climatiques pour l'impact et l'adaptation de l'agriculture et de la forêt (veille agro-climatique de l'INRA, pour une adaptation tactique au cours même de la campagne agricole, projet de portail de service agro-hydro-climatique déployant des indicateurs pour une adaptation stratégique de moyen terme)
 - la sélection variétale et les ressources génétiques
- Conforter les moyens de recherches et de détection des maladies émergentes et ré-émergentes lié au dérèglement climatique et mettre en place des stratégies de prévention et de lutte.
- Rassembler, mutualiser, vulgariser, diffuser largement et valoriser les résultats de la recherche et de l'expertise ainsi que les retours d'expériences.
- Animer des travaux de réflexion sur les actions d'adaptation.
- S'appuyer sur la formation initiale et l'accompagnement technique pour développer une « culture de l'adaptation ».
- Intégrer les principes de l'agro-écologie en poursuivant les travaux déjà réalisés dans le plan « enseigner à produire autrement ».

Mettre l'adaptation au changement climatique au cœur des politiques publiques à tous les niveaux pour favoriser les évolutions tendanciennes ou de rupture

- Inclure systématiquement l'adaptation au changement climatique, la question du partage de l'eau et de la préservation et de l'aggradation (amélioration des sols et des systèmes) des sols dans la conception et le pilotage des politiques agricoles et environnementales, pour une transition agro-écologique, en veillant à développer les synergies avec les autres enjeux économiques et environnementaux et en identifiant les arbitrages existants entre les divers outils législatifs et réglementaires.
- Identifier et influencer les politiques européennes pertinentes et leurs instruments de mise en œuvre afin d'améliorer leur contribution à l'adaptation durable des milieux et filières agricoles au changement climatique : la PAC (Politique Agricole Commune) évidemment, mais aussi les politiques d'aménagement, énergie, politique commune de l'eau (directive

¹⁷<http://www.fao.org/nr/cgrfa/cross-sectorial/climate-change/fr/>

cadre sur l'eau, directive cadre inondation) et toutes les politiques environnementales (biodiversité, etc.) afin de favoriser un changement de modèle agricole. (cf. composante « Action internationale »).

- Mettre en cohérence les politiques de l'eau et de l'agriculture pour garantir l'atteinte de leurs objectifs respectifs (gestion équilibrée et bon état pour l'une, contribution à la sécurité alimentaire et bioéconomie pour l'autre) et répondre aux enjeux du développement durable de nos territoires comme de la préservation des biens publics globaux (climat, biodiversité) sans nuire aux enjeux environnementaux et de préservation de la biodiversité. Intégrer les enjeux du changement climatique et de sécurité alimentaire dans les planifications relatives à l'aménagement du territoire. Élargir les politiques de gestion des ressources (eau et sols) à des approches de type « partage, ressources, biens et services ».
- Assurer la cohérence entre les objectifs de la stratégie nationale pour la bio-économie et la politique d'adaptation aux changements climatiques.
- Développer les mécanismes économiques et/ou assurantiels permettant de faire face aux événements extrêmes ponctuels, mais conditionnés à la mise en place d'actions d'adaptation, tels que les primes modulées, les PAPI (Programmes d'Actions de Prévention des Inondations) labellisés, etc.
- Développer des prospectives participatives aux échelles territoriales pertinentes pour prendre conscience des risques de scénarios de type « statu quo », chiffrer les besoins actuels et futurs à satisfaire et s'accorder sur les objectifs à atteindre en termes de développement durable et les moyens à mobiliser pour les réaliser.
- Mettre en œuvre au niveau géographique approprié des « projets de territoires agriculture, partage de l'eau et changement climatique » conçus dans un but de développement économique durable et prenant en compte les enjeux relatifs aux externalités, en y associant les ressources financières privées et publiques permettant leur réalisation.

Accompagner les transitions favorisant l'adaptation au changement climatique

- Renforcer l'accompagnement pour la mise en place de stratégies d'adaptation de la production (culture et élevage) et des filières, par exemple en développant des services agro-hydro-climatiques, des références technico-environnemento-économiques et un conseil technique pour aider les agriculteurs à mesurer et anticiper les effets du changement climatique et à adapter leurs systèmes de cultures et leurs pratiques agricoles (évolution des dates de semis, choix de variétés agricoles et des espèces cultivées, modification des calendriers d'irrigation et amélioration des dispositifs d'irrigation, plantation de haies agissant comme brise-vent pour limiter l'assèchement des sols, conception de systèmes agricoles peu consommateurs d'eau, sortie de la monoculture irriguée, etc.). Évaluer les résultats obtenus par ce type de pratiques agricoles sur les marges nettes dégagées, le rendement, la qualité des productions, la consommation d'eau, la quantité d'intrants nécessaires au système, la teneur en matière organique de sols, l'évolution des teneurs en polluants des eaux et des sols et la biodiversité présente.
- Donner les moyens aux agriculteurs de mettre en place ces stratégies d'adaptation de la production.
- Donner les moyens aux filières agricoles et agroalimentaires de mettre en place des stratégies d'adaptation de la transformation et de la conservation (y compris l'utilisation d'alternatives aux produits réfrigérants moins impactant et l'utilisation de procédés moins consommateurs de ressources en eau).
- Encourager la mise en œuvre d'expérimentations et d'innovations collectives sur les territoires et sur l'ensemble des filières, tels que les travaux « Climalait » notamment avec la production de fiches de synthèse par unité laitière agroclimatique ou l'utilisation des outils d'aide à l'adaptation tels que le logiciel « Rami fourrager », afin de permettre l'évolution des pratiques pour tenir compte du nouveau contexte climatique en appuyant par exemple le développement de l'agroforesterie, de l'agro-écologie et de l'agriculture de conservation.
- Encourager la diversité agricole des cultures et biodiversité agricole et la complémentarité

avec les élevages à l'échelle la plus pertinente pour accroître la résilience de la biodiversité agricole et le maintien de la compétitivité de l'activité économique.

- Mettre en œuvre les « Directives volontaires à l'appui de l'intégration de la diversité génétique dans les plans nationaux d'adaptation au changement climatique » de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture).
- Encourager la diversification des systèmes agricoles et les approches visant à considérer les systèmes de production dans leur ensemble, dans une démarche agro-écologique favorisant les circuits courts.
- Accompagner l'adaptation des règles de production des appellations d'origine.

Dimension territoriale et outre-mer

Ces recommandations ont vocation à concerner l'ensemble des territoires français de métropole et d'outre-mer en tenant compte de leurs spécificités.

Effets induits

Co-bénéfices potentiels : préservation des milieux variés et de la biodiversité, réduction des risques (ex : inondations), contribution accrue de la bioéconomie à la réussite de l'atténuation, bénéfices sociaux (emplois) et économiques (ex : agriculture, tourisme), sécurité alimentaire, préservation de la qualité et de la quantité d'eau pour une gestion durable des milieux aquatiques, etc.

Modalités de mise en œuvre et de suivi

Acteurs : Ensemble des acteurs concernés par l'aménagement du territoire, le développement social et économique, les enjeux environnementaux, l'agriculture/bioéconomie, l'alimentation, l'eau, les biens publics mondiaux, etc.

Articulation avec d'autres recommandations

Articulation avec les fiches « Sols », « Ressource en eau et écosystèmes aquatiques » et « Biodiversité » de la composante « Adaptation et préservation des milieux ».

Articulation avec les composantes « Action internationale », « Prévention et résilience », « Filières économiques » et « Connaissance, information ».

Recommandations pour un nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique

Visant une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en France métropolitaine et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de +1,5/2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Composante : Adaptation et préservation des milieux

Sols

Objectifs en matière d'adaptation

- Augmenter la résilience des sols face au changement climatique, afin de préserver les sols et les services écosystémiques essentiels qu'ils assurent, en lien avec le patrimoine biologique qu'ils recouvrent, la régulation du cycle de l'eau, des cycles biogéochimiques qu'ils permettent et la production de biomasse dans les écosystèmes (naturels, agricoles, forestiers)
- Renforcer le rôle des sols dans l'atténuation du changement climatique et l'adaptation de divers secteurs (production forestière, agriculture, ville, santé...) et de divers milieux (écosystèmes forestiers, naturels et agricoles) aux conséquences du changement climatique
- Adapter les usages et activités humaines aux caractéristiques et propriétés des sols : la prise en compte des caractéristiques initiales des sols et de leurs potentialités à évoluer sous l'effet d'une modification de gestion est essentielle pour prendre les meilleures décisions de gestion. C'est particulièrement important pour les modifications ayant un impact sur la préservation de la matière organique des sols qui contribue au stockage de carbone (prévenir l'érosion et l'artificialisation en particulier).

Axes visés dans la stratégie nationale de 2006 : 1, 3, 9,

Contexte, enjeux et justification

Enjeux majeurs pour l'Homme et les écosystèmes (sécurité alimentaire, production d'énergie et de matériaux renouvelables, préservation de la biodiversité, atténuation et adaptation au changement climatique, régulation de l'eau, etc.), la « charte mondiale des sols révisée » (ONU-FAO) en 2015 et la Charte européenne révisée sur « la protection et la gestion durable des sols » de 2003 soulignent la nécessité de préserver les sols. La Stratégie thématique européenne en faveur de la protection des sols a été adoptée en 2006, sans qu'il n'y ait néanmoins à ce jour adoption d'une directive cadre sur les sols. L'objectif 15 de l'Agenda 2030 des Nations unies souligne cet enjeu. Le Conseil FAO (organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) a entériné les Directives volontaires pour une gestion durable des sols en décembre 2016.

En France, la loi biodiversité reconnaît la protection des sols d'intérêt général, en les intégrant au patrimoine commun de la nation (tout comme la charte européenne). Une Stratégie nationale pour une bonne gestion des sols est en cours d'élaboration, soulignant la nécessité de préserver les sols pour atteindre des objectifs environnementaux¹⁸, des objectifs économiques et de bien-être des habitants du pays et contribuer à la transition agro-écologique et à la gestion durable des

18

forêts.

Le changement climatique a un impact très important sur les sols, notamment sur la conservation même des sols, sur les flux de matière organique et les différents processus à l'œuvre dans cet écosystème. Les sols ont par ailleurs un rôle majeur à jouer dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, par exemple en tant que régulateur de la recharge des nappes, réservoirs d'eau et en tant que support pour la végétation des espaces verts avec lesquels ils participent à lutter contre les îlots de chaleur urbains. L'ensemble des végétations cultivées et spontanées jouent un rôle important dans la captation du carbone dans l'air (le CO₂ étant un gaz à effet de serre) par le retour de la matière végétale dans les sols.

Il conviendra de distinguer entre artificialisation et imperméabilisation, ce dernier terme désignant soit le recouvrement des sols par des matériaux non-poreux, soit une imperméabilisation de fait. La poursuite d'une politique de « désimperméabilisation » peut ainsi consister à substituer des matériaux de recouvrement perméables à des matériaux imperméables, ce qui restaure la capacité de captation des eaux, mais compromet toujours les capacités biologiques des sols.

Plusieurs grandes questions de recherche ont été identifiées pouvant enrichir les réflexions menées dans le cadre de programmes de recherche actuels :

- Quels sont les impacts du changement climatique sur les sols et leur fertilité ?
- Du fait de leurs impacts sur les sols, quels sont les impacts du changement climatiques sur les autres ressources (production de biomasse, eau, biodiversité,...) ?
- Quelles informations et démarches pour évaluer les impacts du changement climatique sur les sols ? Faut-il renforcer la surveillance des sols, sur quels champs, faut-il développer des modèles, indicateurs pour évaluer les impacts ?
- Quelles sont les mesures permettant d'adapter la gestion des sols au changement climatique ?
- Comment les sols peuvent-ils contribuer à l'adaptation des activités socio-économiques au changement climatique ?
- Quels sont les impacts sur la qualité des sols des mesures d'adaptation des activités socio-économiques au changement climatique ?
- Dans quelles mesures les sols peuvent-ils contribuer à atténuer le changement climatique ?

Description détaillée

Connaissance, recherche

- Poursuivre les recherches pour une meilleure connaissance de la biodiversité des sols
- Considérer l'opportunité d'un rapport de l'Onerc au Premier Ministre et au Parlement sur la thématique des sols :
 - Impacts du changement climatique sur les sols (leurs propriétés, les fonctions) et sur les services écosystémiques qu'ils assurent (régulation de l'eau, biodiversité, production de biomasse,...)
 - Impacts des solutions d'adaptation au changement climatique de certaines activités socio-économiques sur les sols¹⁹
 - Rôle du sol dans l'adaptation au changement climatique de divers activités socio-économiques (ville, agriculture, forêt, santé...) et de divers milieux (naturels, forêts, agricoles)
 - Liens entre atténuation et adaptation et/ou impact du changement climatique sur le rôle du sol dans l'atténuation au changement climatique²⁰
- Établir un diagnostic des zones à risques en termes d'érosion, d'appauvrissement de la biodiversité, de salinisation, d'acidification, de tassement ou de glissement
- Évaluer les impacts des différents secteurs (transports, industrie, agriculture, sylviculture, aménagement durable, construction, économie circulaire, etc.) sur la qualité du sol et proposer des mesures pour mieux intégrer la protection des sols dans ces secteurs

19

Par exemple : impact d'une irrigation accrue pour adapter l'agriculture, qui pourrait avoir des conséquences sur les sols

²⁰ Hors « contribution du sol à l'atténuation de changement climatique » seule (car thématique déjà bien analysée)

Sensibilisation, information

- Améliorer l'information des acteurs sur des exemples de bonnes pratiques de gestion des sols et sur leur intérêt systémique
- Sensibiliser les décideurs à l'intérêt de protéger les sols et de limiter leur imperméabilisation et leur artificialisation²¹
- Valoriser les productions de la recherche sur les impacts du changement climatique sur les sols

Mettre l'adaptation au changement climatique au cœur des politiques publiques à tous les niveaux pour favoriser les évolutions tendanciennes ou de rupture

- Soutenir une stratégie nationale pour une bonne gestion des sols, en cours d'élaboration par les ministères en charge de l'écologie et de l'agriculture, en lien avec le Conseil national de la transition écologique (CNTE). Les sols préservés et vivants permettent d'atteindre les objectifs environnementaux, dont l'atténuation du changement climatique (séquestration du carbone par les sols, services écosystémiques préservés, lutte contre les menaces, écosystèmes et milieux préservés). Elle doit consister à mettre en cohérence les différentes stratégies sectorielles (stratégie nationale bas carbone, stratégie nationale de mobilisation de la biomasse, économie circulaire, bioéconomie, stratégie 4 pour 1000, agroécologie, agroforesterie, lutte contre l'artificialisation, lutte contre les pollutions, préservation de la biodiversité, etc.). Soutenir l'inventaire des sols à des échelles de gestion, soutenir la surveillance des sols en lien avec le changement climatique (réserve en eau, stock de carbone du sol, biodiversité)
- Doter la France d'un objectif quantitatif en matière de limitation de l'artificialisation des sols, pouvant prendre la forme d'un « seuil national d'artificialisation de moyen terme à ne pas dépasser »
- Mettre en cohérence les législations afin de protéger les sols de manière systémique et afin de prendre en compte ce milieu vivant dans les activités humaines de manière à protéger les sols en qualité et en quantité et de restaurer les sols dégradés et de ré-employer des gisements fonciers déjà artificialisés dans une logique de « recyclage foncier »

Accompagner les transitions favorisant l'adaptation au changement climatique

- Favoriser les pratiques permettant aux sols dégradés de redevenir un milieu de vie et fournissant des services tels qu'une meilleure résilience face aux insectes ravageurs et maladies, une réserve utile en eau accrue, une limitation du ruissellement et des pollutions associées et une réserve de biodiversité. Mobiliser l'ensemble des acteurs et mettre en cohérence les politiques publiques afin de limiter les atteintes aux sols et de garantir le maintien et/ou l'augmentation des fonctions et services écosystémiques rendus par les sols
- Favoriser les pratiques qui favorisent l'infiltration de l'eau dans les sols et réduisent les phénomènes d'inondation par ruissellement et qui soient anticipées et réfléchies de manière concertée et à une échelle spatiale suffisamment importante (bassin versant), telles que la désimpermeabilisation des sols ou la conservation ou la plantation des haies, l'agroforesterie (favorables également à la protection des animaux ou des plantes contre la chaleur)
- Accompagner les agriculteurs dans la préservation et restauration de la réserve utile des sols agricoles
- Accompagner les agriculteurs pour mettre en œuvre des leviers agronomiques spécifiques pour garantir le maintien de la qualité (biodiversité des sols...) et la quantité (artificialisation, érosion, etc.) des sols perméables
- Limiter fortement l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols (en cherchant à les stopper à terme) en Europe comme en France²² grâce aux différents outils mobilisables

²¹ SDAGE Rhône, Vers la ville perméable. Comment désimpermeabiliser les sols (guide technique), 2012, 64 p.

²² Commission Européenne, Lignes directrices concernant les meilleures pratiques pour limiter, atténuer, ou compenser l'imperméabilisation des sols, 2012, 68 p.

que ce soit à l'échelle de l'aménagement du territoire (schéma de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme intercommunaux) ou du projet (utilisation de techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales, non imperméabilisation systématique de certains espaces, etc.) et étudier les possibilités de rendre à la nature des territoires anthropisés (restauration de friches industrielles, meilleure application de la séquence « Éviter Réduire Compenser », dépollution,...)

- Inventorier les sites contaminés et élaborer des programmes pour les réhabiliter ou réutiliser les sites en tenant compte des fonctionnalités qu'ils sont en mesure d'assurer

Dimension territoriale et outre-mer

Les conséquences du changement climatique sur les sols guyanais sont potentiellement importantes, modifiant leurs propriétés et donc renforçant l'altération du fonctionnement des écosystèmes forestiers et de leurs potentialités en termes de séquestration du carbone. Toutefois, il existe de nombreuses incertitudes concernant les modèles climatiques pour la Guyane (notamment précipitations) et un manque de connaissance sur les sols et leur évolution. Ces points mériteraient d'être creusés.

Effets induits

Il est probable qu'il y ait de nombreux effets de synergies entre protection et gestion durable des sols, résilience des sols face au changement climatique, rôle des sols dans l'adaptation au changement climatique de l'agriculture et de la forêt et rôle des sols dans l'atténuation du changement climatique (séquestration de carbone), notamment grâce au rôle central de la matière organique du sol qui participe au maintien ou l'accroissement de la réserve utile des sols.

De plus, ils jouent un grand rôle dans l'épuration des eaux (notamment souterraines) et dans la régulation des flux d'eau (recharge des nappes, rétention de l'eau dans les paysages et alimentation en période d'étiage, régulation des inondations, rétention de l'eau qui peut être restituée ensuite aux plantes lors des sécheresses, etc.)

Les sols participent également à la régulation des maladies (maladies de l'Homme, des plantes cultivées, des animaux d'élevage) ou constituent à l'inverse un réservoir de germes pathogènes et d'antibio-résistance et offrent une potentialité à la recherche génétique.

Il est probable aussi qu'il y ait des effets d'antagonisme entre certaines mesures d'adaptation au changement climatique et de protection et gestion durable des sols.

Ces points et plus généralement les « effets induits » méritent d'être approfondis.

Modalités de mise en œuvre et de suivi

L'ensemble des acteurs concernés par l'aménagement du territoire, le développement social et économique, l'agriculture/bioéconomie, l'alimentation, l'eau, les biens publics mondiaux. Exemples : Observatoires des espaces naturels, agricoles et forestiers, Observatoires régionaux secteur des terres et changement climatique

Articulation avec d'autres recommandations

Articulation avec les fiches « Milieux et filières agricoles », « Milieux forestiers », « Ressource en eau et écosystèmes aquatiques » et « Biodiversité » de la composante « Adaptation et préservation des milieux ».

Articulation avec les composantes « Connaissance, information » et « Prévention et résilience ».

Recommandations pour un nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique

Visant une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en France métropolitaine et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de +1,5/2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Composante : Adaptation et préservation des milieux

Mer et littoral

Objectifs en matière d'adaptation :

- Garantir le bon état écologique et la résilience des milieux marins et littoraux afin de renforcer l'adaptation des territoires au changement climatique
- Proposer des modalités d'adaptation géomorphologique du littoral

Axes visés dans la stratégie nationale de 2006 : 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9.

Contexte, enjeux et justification

Les effets du changement climatique (réchauffement des eaux, acidification, montée du niveau de la mer, salinisation, événements extrêmes,...) sur les milieux marins et littoraux (y compris la partie terrestre) sont de nature diverse et concernent :

- l'évolution des écosystèmes, assemblages et communautés (la migration ou disparition d'espèces, le développement d'espèces exotiques envahissantes, la disparition d'habitats...)
- les services écosystémiques associés : régulation du climat, protection, exploitation des ressources naturelles, services culturels...
- l'évolution du trait de côte (érosion entraînant potentiellement des submersions plus rapide et une l'augmentation des risques de submersion)

Les capacités d'adaptation des écosystèmes au changement climatique sont fragilisées par leur exposition à différentes pressions, dont les pollutions d'origine continentale (déchets, contaminants chimiques, organiques et microbiologiques, etc.) drainées par les cours d'eau, les pollutions en mer récurrentes ou accidentelles, et les pressions générées par diverses activités en mer (exploitation des ressources vivantes et minérales, transports, artificialisation...).

L'élévation graduelle du niveau de la mer et les risques de submersion associés sont particulièrement préoccupants au regard non seulement des enjeux écologiques et de la fragilité des milieux, mais aussi au regard de la concentration et de la densité des implantations et des activités humaines notamment l'agriculture qui joue un rôle important sur ces espaces.

La zone côtière a déjà fait l'objet de propositions structurées, et discutées collectivement, en matière d'adaptation (par exemple dans le cadre de la Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte) mais il conviendrait néanmoins de renforcer la prise en compte des espaces naturels dans les mesures mises en œuvre afin d'accorder toute leur importance aux milieux, écosystèmes et espèces.

Par ailleurs, la politique de préservation des milieux marins est notamment régie par des obligations européennes, directive cadre sur l'eau (DCE) pour les eaux littorales et côtières et plus spécifiquement pour la métropole directive cadre « stratégie pour le milieu marin » (DCSMM) qui est mise en œuvre, au niveau national, sous la forme de plans d'action pour le milieu marin (PAMM) dans les sous-régions marines.

Description détaillée

Connaissance et communication

- Améliorer, synthétiser et diffuser des connaissances sur les changements climatiques en

Fiches recommandations issues des travaux du groupe «Adaptation et préservation des milieux»

cours et projetés et leurs impacts sur les écosystèmes marins et littoraux et les modalités d'adaptation via notamment la création d'un Groupe d'experts intergouvernemental pour les mers et, les océans sur le modèle du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC) (cf. fiche « Recherche » de la composante « Connaissance, information »)

- Désigner un pilote national, y compris pour l'outre-mer, pour fédérer les actions de collecte de données et veiller à leur diffusion et à leur maintenance
- Encourager une meilleure prise en compte, des différents espaces naturels et de leurs fonctionnalités, des activités associées dans les stratégies et les projets d'aménagement pour adapter le territoire au changement climatique. Communiquer à cet effet sur le rôle des écosystèmes naturels littoraux et marins comme facteurs de résilience des milieux et de protection des personnes et des biens
- Faire connaître les synergies existantes et les co-bénéfices entre les différents enjeux environnementaux, économiques et sociaux
- Mettre en œuvre des plans théoriques de sauvegarde à des exercices pratiques grandeur nature (par exemple, mise en place d'exercices et de conseils délivrés dès l'école primaire dans les secteurs exposés)
- Évaluer la capacité d'élargissement de la bande littorale dans ses composantes socioéconomique et écologique et prendre en compte les résultats dans les projets d'aménagement
- Développer un parangonnage de solutions mises en place dans d'autres pays

Aires protégées

- Créer de nouvelles aires marines protégées selon les orientations de la stratégie nationale de création et de gestion des aires marines protégées (AMP), et veiller à l'efficacité des mesures de préservation de l'environnement, en les dotant des moyens financiers nécessaires à leur bonne gestion et à leur surveillance, et les inscrire dans un réseau mondial cohérent d'aires marines protégées (cf. fiche « Biodiversité »)
- Diversifier les moyens financiers et partager les bonnes pratiques de financement pour la gestion des AMP (comme le projet Blue4Good de conservation des herbiers de posidonies)
- Définir des objectifs de gestion ambitieux permettant de concilier la protection des milieux et le maintien d'activités durables, et renforcer les moyens de gestion et de contrôle des AMP existantes
- Étudier la faisabilité et mettre en place, là où cela est pertinent, une stratégie de translation ou de reconstitution des aires protégées littorales menacées par l'élévation du niveau des mers et l'érosion, dans une perspective de non régression des aires protégées existantes en termes de superficie et d'objectifs de gestion (cf. fiche « Biodiversité »)
- Étudier les apports des aires marines protégées pour l'atténuation et l'adaptation en prenant en compte les impacts (notamment déplacement de l'empreinte écologique des activités) à l'échelle internationale

Accompagner les transitions favorisant l'adaptation au changement climatique

- Identifier, préserver et restaurer les fonctionnalités des habitats naturels et des espèces associées
- Limiter la colonisation d'espèces invasives sur le littoral et en milieu marin, en France métropolitaine et en outre-mer (cf. fiche « Biodiversité »)
- Appuyer la mise en œuvre des mesures de gestion dédiées à la réduction des pressions d'origine anthropique en mer et dans les bassins versants (déchets, contaminations d'origine chimique, organique, bactérienne) :
 - Examiner notamment la possibilité de prise en compte du milieu marin dans l'application du principe pollueur payeur (pour la qualité des eaux)
 - Promouvoir des usages maritimes durables, dans le cadre d'une politique maritime intégrée et dans le respect de l'approche écosystémique (cf. fiche « Pêche et aquaculture » de la composante « Filières économiques »)
- Planifier la reconstitution spatiale du littoral à des échelles de territoire pertinentes en :
 - développant une stratégie foncière sur le littoral de moyen et long terme tenant compte des enjeux environnementaux, en particulier en matière de préservation d'espaces

naturels (cf recommandations sur zones de remplis en outre -mer ou stratégie de recul des aires protégées littorales menacées), au même titre que des enjeux socio-économiques et culturels

- intégrant les espaces arrières littoraux et en respectant les cellules hydro-sédimentaires
- intégrant les évolutions du trait de côte et plus globalement les risques littoraux afin de les rendre plus résilients et permettre à terme un retour à des espaces naturels
- assurant le maintien ou l'implantation activités d'élevage dans les zones littorales
- favorisant en particulier une bonne articulation entre les Documents Stratégiques de Façades et les SRADDET²³, la prise en compte des objectifs environnementaux des plans d'action pour le milieu marin dans les SDAGE²⁴ et en assurant la prise en compte de stratégies de gestion intégrée du trait de côte dans les SRADDET
- développant des continuités écologiques entre le littoral d'aujourd'hui et le littoral de demain dans le cadre de la montée du niveau marin
- Mieux coordonner les actions en matière de protection des milieux marins et littoraux des pays membres de l'Union européenne et non membres (cf. composante « Action internationale », appui et renforcement des conventions des mers régionales)
- Évaluer au niveau stratégique les effets unitaires et cumulés des plans programmes, des projets et des activités ayant un impact sur l'environnement marin et littoral
- Poursuivre la mise en œuvre des plans d'action pour le milieu marin (PAMM)
- Mettre en cohérence les enjeux de changement climatique, inscrits dans les documents d'urbanisme et d'aménagement liés aux littoraux, avec le PNACC
- Renforcer l'intégration des enjeux de résilience des écosystèmes marins et littoraux dans l'ensemble des stratégies, schémas, plans et programmes pertinents (ex : relatifs au littoral, au domaine maritime et à l'aménagement), en assurant la meilleure cohérence possible entre ces derniers (cf. fiche « Biodiversité »)
- Adopter une gouvernance adaptée de la biodiversité marine en haute mer en assurant notamment la continuité entre les mesures de protection dans les eaux sous juridiction et la haute mer
- Identifier les outils réglementaires et financiers mobilisables pour mettre en œuvre les mesures d'adaptation des territoires littoraux au changement climatique
- Redéployer la fiscalité et les ressources liées aux activités littorales et maritimes afin d'en faire bénéficier la protection des espaces marins et littoraux :
 - D'une part, en mettant en œuvre et en introduisant effectivement, en loi de finance, les préconisations du Comité pour l'Economie Verte (CEV) contenu dans son avis relatif aux activités maritimes et littorales et en affectant, dans la mesure du possible, les ressources obtenues à la préservation et à la restauration des milieux marins et littoraux
 - D'autre part, en mettant en œuvre d'autres mesures telles que le "verdissement" des redevances d'occupation du domaine public maritime naturel, prenant tout d'abord en compte les coûts environnementaux dans leur montant et le fait d'utiliser ensuite leurs recettes pour des dépenses liées à l'environnement littoral²⁵, l'instauration d'un péage sur les autoroutes de la mer, des taxes sur les activités extractives, l'intégration du coût du CO₂ dans le prix de revient de tous les produits et services marchands (cf. fiche « Biodiversité »), tout en supprimant les exonérations fiscales inadéquates
- Renforcer les moyens dévolus, dans les zones côtières, à l'élaboration, au suivi et à la modification des schémas de cohérence territoriale (SCoT) et permettre une meilleure prise en compte des espaces naturels et du changement climatique dans le volet maritime de ces espaces, avec un objectif de protection de la biodiversité

²³ schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

²⁴ schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

²⁵

Solution préconisée dans le rapport de mission CGEDD/IGF/CGAAER « Les redevances d'occupation du domaine public maritime naturel » (Charpin, Clément, De Galbert & Weymuller, 2014)

- Définir des indicateurs de moyens et de résultats pour suivre la mise en œuvre des actions adaptatives

Dimension territoriale et outre-mer

Le littoral est un enjeu fort dans les outre-mer insulaires qui concentrent l'essentiel de leurs activités sur les zones littorales et dont les écosystèmes côtiers sont extrêmement riches et jouent un rôle important de protection (mangroves, coraux, etc.). Afin d'assurer leur résilience, des mesures spécifiques peuvent être envisagées :

- Préserver des zones refuge en arrière du littoral pour le repli notamment des écosystèmes (ex. mangroves) qui devront migrer vers l'intérieur des terres pour se maintenir
- Favoriser la mise en œuvre d'éléments similaires à ceux élaborés dans le cadre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) dans les territoires ultramarins pour l'atteinte du bon état écologique du milieu marin
- Assurer un suivi des mesures relevant de l'article 113 de la loi biodiversité, à savoir les actions en faveur des mangroves et des récifs coralliens, en faisant le lien avec la contribution de ces mesures à l'adaptation aux changements climatiques
- Encourager les synergies avec les différentes conventions des mers régionales pour lesquelles la France est Partie (par exemple la convention de Barcelone a développé un "*Regional Climate Change Adaptation Framework*", qui pourrait être répliqué dans d'autres conventions) ainsi qu'avec les réseaux d'AMP de ces mers régionales (dont MedPAN, avec notamment le soutien à des initiatives comme T-Mednet).
- Accompagner les acteurs locaux de l'aménagement littoral et de la planification de l'espace maritime par des efforts particuliers en matière de sensibilisation et d'aide à la décision, compte tenu de la dimension sensible du sujet, par le soutien à des projets expérimentaux et de démonstration, la diffusion de guides, fiches techniques, guide juridique et/ou d'exemples de bonnes pratiques (cf. composante « Connaissance, information »)
- Inciter fortement ces mêmes acteurs à respecter et mettre en œuvre le dispositif « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC)

Effets induits

Cobénéfices potentiels : réduction des risques naturels, bénéfices économiques (ex : tourisme, agriculture, pêche et aquaculture), qualité de la ressource en eau (ex : réduction des intrusions salines), atténuation, etc.

Modalités de mise en œuvre et de suivi

Acteurs : Ministères (en charge de la mer, la pêche, l'outre-mer, la recherche, l'environnement, l'aménagement du territoire), ADEME, Agence Française pour la Biodiversité, Conservatoire du littoral, Ifremer, BRGM, Cerema, BRGM, IGN, Service hydrographique et océanographique de la Marine, Observatoire national de la mer et du littoral, collectivités, Association nationale des élus du littoral, Association des communes et collectivités d'outre-mer, gestionnaires d'aires protégées, représentants des acteurs économiques, Coalition internationale contre l'acidification des océans, etc.

Outils : Législatifs et réglementaires : schéma d'aménagement régional (SAR), schéma de mise en valeur de la mer (SMVM), plan local d'urbanisme (PLU), plan de gestion de l'espace maritime (PGEM), SCoT, contrats de plan, stratégie d'intervention à long terme du Conservatoire du littoral, stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC), stratégies territoriales de l'intercommunalité à la région, stratégie nationale de la mer et du littoral (SNML), Stratégie nationale de création et de gestion d'aires marines protégées, Directive Planification de l'espace maritime (PEM, déclinée en documents stratégiques de façades en métropole DSF et documents stratégiques de bassin en outre-mer DSB), Directive cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM, déclinée par façade en Plans d'action pour le milieu marin PAMM), loi sur la biodiversité, future loi portant adaptation du littoral aux changements climatiques, séquence « Éviter Réduire

Compenser », etc.

Financiers : FEDER (fonds européen de développement économique et régional), FEAMP (fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche), Interreg, Life, Best, etc.

Volontaires : plan d'intervention face au blanchissement des coraux, plan d'action sur la lutte contre l'acidification des océans, etc.

Articulation avec d'autres recommandations

Articulation avec le thème « Biodiversité », « Ressource en eau et écosystèmes aquatiques » et « Sols » de la composante « Adaptation et préservation des milieux ».

Articulation avec les composantes « Filières économiques » (fiche « Pêche et aquaculture »), « Connaissance, information » (fiches « Recherche » et « Information, sensibilisation »), « Action internationale », et « Résilience et prévention » (fiche « Vie et transformation des territoires »).

Recommandations pour un nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique

Visant une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en France métropolitaine et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de +1,5/2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Composante : Adaptation et préservation des milieux

Montagne

Objectif en matière d'adaptation

- Poursuivre l'adaptation des milieux naturels de montagne en conciliant la préservation des écosystèmes, des paysages et des espèces et les usages humains, dans une logique de « socio-écosystème », en anticipant les transformations à venir

Axes visés dans la stratégie nationale de 2006 : 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9.

Contexte, enjeux et justification

Les socio-écosystèmes de montagne présentent des caractéristiques marquantes affectant leur potentiel d'adaptation au changement climatique telles que :

- Des patrimoines écologiques (biodiversité) et culturels remarquables à l'échelle nationale, européenne et globale
- Des espaces agricoles ou pastoraux fragiles dont la relation gagnant/gagnant entre milieu et économie agropastorale mérite d'être préservée du fait des aménités positives (limitation de risques naturels tels que coulées, avalanches, feu... et activité socio-économique)
- Une dynamique lente, notamment pour la reconstitution du couvert végétal après une atteinte initiale, en raison des faibles températures moyennes, de leur variabilité journalière et saisonnière, et souvent des faibles ressources du sol
- Une exposition au changement climatique supérieure à la moyenne nationale et de forts impacts attendus (biodiversité, enneigement, hydrologie, risques naturels...). Par exemple, il est observé une tendance à la remontée d'espèces en altitude de 30 m en moyenne par décennie, à cause de la forte augmentation de température.
- De fortes hétérogénéités naturelles, culturelles et économiques entre massifs, voire intra-massifs
- Une capacité intrinsèque d'adaptation des écosystèmes du fait des fortes contraintes biophysiques et de la variabilité du climat sur l'histoire évolutive (ex : glaciations)
- Le manque de données et de connaissances (ex. données phénologiques, modèles) spécifiques aux milieux montagnards sur les impacts du changement climatique.

Par ailleurs, ces espaces font face à des enjeux importants tels que :

- Le manque de données et de connaissances (ex : données climatiques à résolution spatiale fine, données phénologiques, modèles) spécifiques aux milieux montagnards sur les impacts du changement climatique
- La conciliation de la préservation des milieux et des usages humains (ex : alpage, tourisme). Le cas des usages touristiques de la montagne au travers des stations de ski est un enjeu particulièrement critique au regard des changements climatiques en cours. En effet, face à une diminution attendue de l'enneigement en moyenne altitude, certaines démarches d'adaptation mises en œuvre par des stations de ski (diversification des activités, développement de l'enneigement artificiel, évolution de l'aménagement urbanistique) peuvent constituer des pressions sur l'environnement.

Ces enjeux s'inscrivent dans un contexte législatif qui a récemment évolué dans un sens *a priori* favorable à l'adaptation. La loi montagne II a été adoptée le 21 décembre 2016 qui prévoit quelques mécanismes intéressants en termes de financement, comme la prise en compte des surcoûts climatiques et des services écosystémiques et environnementaux dans la dotation globale de fonctionnement et le fonds de péréquation des ressources intercommunales et communales.

Description détaillée

Connaissance (cf. composante « Connaissance, information)

- Renforcer la recherche et la connaissance sur les impacts du changement climatique sur les milieux montagnards (ex : données climatiques à résolution spatiale fine, données phénologiques et modèles spécifiques)
- Soutenir l'observation, interdisciplinaire et participative, des différentes dimensions de l'adaptation des régions de montagne dans la perspective de renforcer le rôle de sentinelle de ces régions pour les autres territoires
- Mener des projets de scénarisation participative, appuyés par une évaluation intersectorielle et multi-critère (environnementaux, écologiques, économiques) des dynamiques à court et moyen terme
- Développer des synergies et construire une connaissance partagée par les acteurs au travers des différentes régions, et avec les acteurs d'autres régions de montagne européennes (cf. fiche « Transfrontalier » de la composante « Action internationale »)

Accompagner les transitions favorisant l'adaptation au changement climatique

- Identifier et réduire la « maladaptation » en évaluant les impacts socio-économiques et environnementaux des démarches d'adaptation et en cessant les investissements non rentables dans un contexte de climat changeant
- Stimuler le potentiel historique d'adaptation et capitaliser sur cette base
- Capitaliser sur la diversité des solutions locales, en les identifiant et en les reconnaissant ; en favorisant des expérimentations territoriales combinant différentes solutions, par exemple sectorielles, et appuyées par des démarches prospectives participatives ; en favorisant la mise en réseau ; en maintenant ou en développant la connectivité physique (voies de communication) et numérique et en s'inscrivant dans les initiatives internationales, en particulier trans-frontalières (cf. fiche « Transfrontalier » de la composante « Action internationale »)
- Prendre en compte les hétérogénéités naturelles, culturelles et économiques des régions de montagne dans la mise en œuvre d'actions et de politiques d'adaptation en :
 - adaptant la gouvernance aux spécificités locales
 - dotant les politiques et les stratégies (y compris sectorielles) d'une flexibilité qui permette leur déclinaison selon les spécificités des territoires et leur évolution selon le contexte spécifique
- Assurer un accompagnement des territoires de montagne sur le volet adaptation, en garantissant des moyens humains suffisants

Dimension territoriale et outre-mer

Ces recommandations ont vocation à concerner l'ensemble des territoires montagnards français de métropole et d'outre-mer en tenant compte de leurs spécificités.

Effets induits

Co-bénéfices potentiels : réduction des risques naturels (ex : augmentation de la stabilité des pentes), bénéfiques économiques (ex : tourisme, agriculture), atténuation,...

Modalités de mise en œuvre et de suivi

Instances de gouvernance : Conseil national de la montagne, comités de massif, Convention alpine, CIPRA (Commission Internationale pour la Protection des Alpes), etc.

Acteurs locaux : collectivités, association nationale des élus de montagne, parcs nationaux ASA/ASL (association syndicales de gestion des canaux), acteurs économiques (ex : agriculture, tourisme), chambres d'agriculture et autres organisations professionnelles agricoles, etc.

Articulation avec d'autres recommandations

Articulation avec les composantes « Connaissance, information » et « Action internationale » (fiche « Transfrontalier »).

Articulation avec les fiches « Milieux et filières agricoles », « Biodiversité » et « Ressource en eau et écosystèmes aquatiques » de la composante « Adaptation et préservation des milieux ».

Recommandations pour un nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique

Visant une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en France métropolitaine et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de +1,5/2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Composante : Adaptation et préservation des milieux

Milieux forestiers

Objectifs en matière d'adaptation

- Poursuivre l'adaptation des milieux forestiers par une gestion durable adaptée, dynamique et plus étendue permettant de soutenir à long terme les fonctions environnementales (y compris la séquestration de carbone atmosphérique), économiques et sociales des forêts.
- Préserver les milieux forestiers et les services écosystémiques qu'ils assurent, notamment dans le cycle de l'eau, la régulation des extrêmes climatiques, la prévention de l'érosion et la conservation de la biodiversité, pour adapter le territoire au changement climatique.

Axes visés dans la stratégie nationale de 2006 : 1, 2, 3, 7, 8.

Contexte, enjeux et justification

Les écosystèmes forestiers « en bon état » de conservation permettent d'atténuer le changement climatique (puits de carbone notamment) et ses conséquences (meilleure résilience des milieux aux changements). En effet, ils résistent mieux aux évolutions climatiques, se rétablissent plus facilement après des événements climatiques extrêmes et fournissent des services écosystémiques de façon optimale, même si le changement climatique a eu, a ou aura des impacts.

Il apparaît important de mettre en œuvre une gamme de sylvicultures diversifiées, ajustées selon les conditions pédoclimatiques, y compris des possibilités d'enrichissement de la forêt (régénération naturelle, plantations raisonnées, migration assistée) pour améliorer la résilience de la forêt.

De nombreuses connaissances sur les leviers de la forêt pour l'atténuation et l'adaptation ont été publiées : projet CLIMATOR (2009) sur les impacts du changement climatique sur l'agriculture et la forêt, projets AFCLIM, DRYADE et FAST (2009), revue ECHOES, Plan Recherche et Innovation 2025 pour la filière forêt et bois paru en 2016, et rapport de l'ONERC « L'arbre et la forêt à l'épreuve d'un climat qui change ». D'autres sont en cours de production, notamment au travers du méta-programme ACCAF de l'INRA, et de projets soutenus par l'ANR, l'ADEME et au niveau européen.

Le RMT AFORCE est un des lieux de partage et de diffusion d'expertise, aujourd'hui reconnu par l'ensemble des parties prenantes, sur le thème de l'adaptation des forêts au changement climatique.

Description détaillée

Connaissance, recherche

- Continuer la surveillance de la santé des forêts en s'appuyant sur des structures existantes telles que le département de la santé des forêts du ministère chargé de la forêt, les observatoires et favoriser le développement de nouveaux outils de surveillance et d'alerte sur la santé des forêts
- Pérenniser avec les financements correspondants les réseaux d'observation de l'évolution des écosystèmes forestiers regroupés dans le SOERE F-ORE-T, et notamment le réseau RENECOFOR qui dispose d'un suivi de près de trente ans pour une centaine de placettes

forestières répertoriées (cf. composante « Connaissance, information »)

- Mettre en place un suivi national en continu et à long terme de la biodiversité forestière et mieux caractériser les liens entre biodiversité forestière et services écosystémiques (action C 4 du PRI 2025 et de la plateforme biodiversité pour la forêt)
- Développer les recherches visant à mieux caractériser le rôle des forêts sur le cycle de l'eau (impact sur le climat local, infiltration dans le sol, filtration, restitution régulée, fourniture, qualité)
- Améliorer la connaissance en relançant un programme de recherche finalisée (volet C du Plan Recherche Innovation 2025) en appui à l'adaptation au changement climatique des forêts, pour progresser dans l'analyse des interactions entre changement climatique, biodiversité, productivité forestière et récolte de bois. Intégrer le comportement des acteurs de la filière forêt-bois et des territoires dès la phase amont de définition des programmes de recherches
- Rendre plus visible l'effort de recherche en publiant les synthèses et cartographies des travaux et bases de données engagés par l'INRA, l'IRSTEA, l'ONF, l'IDF, l'ANR et le GIP ECOFOR, permettant un état des lieux des avancées de la recherche depuis 2009 sur les impacts du changement climatique sur les forêts, sur les solutions d'adaptation, dans la continuité des travaux engagés par le PNACC 2011-2015

Accompagner les transitions favorisant l'adaptation au changement climatique

- Valoriser les résultats de la recherche auprès des acteurs des territoires (office national des forêts, centres régionaux de la propriété forestière, élus, techniciens des collectivités, etc.) afin que ceux-ci puissent s'en servir dans les réflexions stratégiques et les pratiques sylvicoles
- Faire connaître le rôle positif que peuvent jouer les milieux forestiers pour adapter le territoire au changement climatique
- Promouvoir une gestion adaptative en faveur de la biodiversité dans les études d'impact et documents d'orientation et de gestion. La « gestion adaptative » est une pratique de gestion qui tient compte des paramètres climatiques locaux (actuels et futurs) et qui donne à la forêt le maximum de chance de faire face et de se maintenir dans le temps long. Cette gestion adaptative doit pouvoir miser sur le potentiel biologique de la forêt (notamment en préservant ou augmentant la diversité génétique des peuplements, la préservation des milieux associés et des sols) et sa diversité (naturelle ou assistée) comme levier pour l'adaptation.
- Gérer et renouveler les peuplements forestiers en utilisant toute la gamme diversifiée de sylvicultures, telles que libre-évolution, gestion active, à la lumière de l'expertise et la prospective dans un contexte de changement climatique, afin de limiter les impacts climatiques sur les ressources forestières
- Construire une vision partagée de l'adaptation entre propriétaires privés et gestionnaires publics de forêts
- Soutenir et valoriser les initiatives portées par certains gestionnaires forestiers innovants notamment des propriétaires privés et favoriser les bonnes pratiques par des mesures réglementaires et incitatives
- Développer des projets pilotes, notamment territoriaux, pour renforcer la résilience aux changements climatiques (action C1 du PRI 2025), par le développement d'outils de diagnostic « sylvo-climatique », de pôles de recherche dédiés aux ressources génétiques forestières, au renouvellement des forêts au plan national et à la diffusion des bonnes pratiques d'adaptation des forêts au changement climatique, par exemple au travers du RMT AFORCE, permettant de mettre en place une gestion adaptative

Dimension territoriale et outre-mer

La forêt représente un enjeu de capacité d'atténuation du changement climatique, de production et de biodiversité particulièrement important en Guyane, Nouvelle-Calédonie et à la Réunion. La

richesse biologique des forêts impose un effort important pour leur préservation face aux diverses pressions existantes, aggravées par le changement climatique. Leur valorisation nécessite une approche locale. Le CSF ne porte que sur la métropole.

En métropole, la forêt méditerranéenne présente un enjeu important du fait de sa forte diversité d'essences et de structures qui sont le reflet d'une mosaïque de conditions climatiques et environnementales et d'une exposition accrues aux risques (sécheresses entraînant des dépérissements, incendies, urbanisation).

Effets induits

Co-bénéfices potentiels : dynamisation de la pompe à carbone forestière / atténuation, augmentation de la production de bois (matériau et énergie renouvelables séquestrant du carbone et réduisant les émissions de CO₂), protection de la biodiversité et services écosystémiques, réduction des risques (ex : stabilisation des sols), bénéfices économiques²⁶. Les stratégies diversifiées d'adaptation à mettre en place doivent viser une optimisation des leviers carbone de la forêt et du bois, en combinant au fil du temps les effets de séquestration dans les écosystèmes et dans le bois, et les effets de substitution énergie et matériau.

Modalités de mise en œuvre et de suivi

Acteurs : Ministère en charge de la forêt, ministère en charge de l'écologie, ministère en charge de la recherche, organismes en charge de la recherche forestière publique, GIP ECOFOR, gestionnaires privés (experts forestiers, coopératives...) et publics (l'Office National des Forêts...), propriétaires forestiers privés, RMT AFORCE, observatoires, réseau systématique de suivi de la santé des forêts, gestionnaires des aires protégées, associations de protection de l'environnement, société civile, etc.

Outils : Documents d'orientation et de gestion forestière (directives régionales d'aménagement, schémas régionaux d'aménagement, schéma régional de gestion forestière, plan simple de gestion, règlement type de gestion, aménagement forestier...), Programme National de la Forêt et du Bois, Programmes Régionaux de la Forêt et du Bois, systèmes de certification des forêts,...

Organiser des liens entre l'Agence Française pour la Biodiversité, le RMT AFORCE, l'Office National des Forêts, le Centre National de la Propriété Forestière, le Conseil supérieur forêt bois, la Plateforme Biodiversité pour la Forêt.

Articulation avec d'autres recommandations

Articulation avec les fiches recommandation « Biodiversité » et « Sols » de la composante « Adaptation et préservation des milieux » et avec les composantes « Prévention et résilience », « Connaissance et information » et « Filières économiques ».

²⁶ Le GIEC rappelle que "Sur le long terme, une stratégie de gestion durable de la forêt ayant pour objectif de maintenir ou d'augmenter les stocks de carbone forestiers, tout en dégageant une production annuelle de bois, de fibres ou d'énergie à partir des forêts, générera le bénéfice d'atténuation durable le plus important" in : *Changement climatique 2007: L'atténuation. Contribution du Groupe de travail III du quatrième Rapport d'évaluation du Groupe de travail intergouvernemental sur l'évolution du climat.*

Recommandations pour un nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique

Visant une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en France métropolitaine et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de +1,5/2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Composante : Adaptation et préservation des milieux

Biodiversité

Objectifs en matière d'adaptation

- Renforcer la résilience des écosystèmes pour leur permettre de s'adapter au changement climatique, préserver leur rôle d'atténuateur des évolutions en cours et accompagner les changements de pratiques des acteurs socio-économiques volontaires pour s'inscrire dans cette démarche.
- S'appuyer sur les capacités d'écosystèmes préservés et restaurés pour adapter le territoire au changement climatique et à la gestion des risques naturels en tenant compte des facteurs économiques et sociaux.

Axes visés dans la stratégie nationale de 2006 : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Contexte, enjeux et justification

Les changements climatiques contribuent à l'érosion de la biodiversité en perturbant le rythme naturel d'adaptation des écosystèmes et des espèces et en exacerbant les pressions existantes sur les espèces et leurs habitats naturels. Cela se traduit notamment par un déplacement des aires de répartition des espèces vers le Nord ou en altitude (sachant que les possibilités de déplacement sont limitées et/ou contraintes), une transformation des comportements, des interactions biotiques et des processus épidémiologiques et un envahissement par des espèces exotiques envahissantes.

Ainsi, l'ensemble du vivant (et pas uniquement l'espèce humaine) doit s'adapter au changement climatique.

En outre, le « bon fonctionnement » des écosystèmes qui sont à l'origine d'une multitude de biens et de services constitue une des clés pour une meilleure adaptation au changement climatique (ainsi d'ailleurs que pour l'atténuation de celui-ci par le stockage de carbone ou la fourniture de produits de substitution à faible intensité carbone). Il peut être atteint par plusieurs types de solutions, par exemple les trames vertes et bleues (TVB), les solutions fondées sur la nature, les aires protégées ou la gestion d'espaces agricoles, forestiers, naturels, etc.

La trame verte et bleue²⁷, dont l'objectif est de préserver et restaurer les capacités de déplacement des espèces (dispersion et migration) et de favoriser leurs capacités d'adaptation, peut permettre de limiter les impacts du changement climatique sur la biodiversité. Les continuités écologiques améliorent ainsi la résilience de la biodiversité face au changement climatique, à condition d'être en bon état fonctionnel pour ne pas faciliter la propagation d'espèces exotiques envahissantes.

Les solutions fondées sur la nature²⁸ mettent en valeur les écosystèmes comme sources de solutions pour l'atténuation et l'adaptation (ex : gestion des inondations, protection du littoral contre les tempêtes) et présentent de nombreux bénéfices : elles permettent d'agir sur une pluralité de

²⁷Trame verte et bleue : réservoir de biodiversité (zones où la biodiversité est la plus riche et la plus importante) + corridor écologique (zones assurant des connexions entre réservoirs de biodiversité) + cours d'eau

²⁸Les solutions fondées sur la nature sont, selon la définition de l'UICN reconnues au niveau international, des actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité

pressions et sont souvent des mesures sans regret.

Les aires protégées, en assurant la conservation à long-terme de réservoirs de biodiversité en cohérence étroite avec la TVB, favorisent la résilience des espèces et de leurs habitats. Elles constituent également des laboratoires indispensables pour observer et étudier les changements globaux, des sites démonstratifs des « solutions fondées sur la nature » et des lieux d'expérimentation de politiques publiques innovantes et durables pour mieux préserver ce patrimoine naturel.

Une série d'outils et de plans ciblés, dans le domaine de l'agriculture, repose sur les principes de l'agro-écologie (ensemble de pratiques agricoles, qui visent à la fois la performance économique et la performance environnement) et permet aux agriculteurs de participer à l'adaptation et à la préservation de la biodiversité (ex : projet agro-écologique pour la France, plan Ecophyto, mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC) contractualisées à l'échelle de la parcelle ou de l'exploitation agricole, mesure 216 d'aide aux investissements non productifs proposés par la politique agricole commune (PAC))

La diversité des ressources génétiques sauvages est un élément crucial pour une meilleure adaptation des écosystèmes sauvages.

De même, la juxtaposition de milieux différents sur un même territoire permet de renforcer la résilience de la biodiversité.

Au-delà des espaces bénéficiant de protection ou identifiés comme devant être protégés, l'ensemble des milieux ordinaires, naturels et cultivés participe aux services rendus par les écosystèmes et doit être plus résilient au changement climatique. Un bon état de ces milieux est aussi un facteur de résilience pour l'agriculture, la forêt et la santé des habitants. L'effort porté pour maintenir ou améliorer la biodiversité et limiter les atteintes aux milieux doit donc être renforcé dans toutes les politiques publiques.

Description détaillée

Circulation des espèces et restauration des écosystèmes

- Développer les continuités écologiques, notamment dans le cadre des trames vertes et bleues, dans le contexte du changement climatique en utilisant les outils ad hoc (PLU(i)²⁹, SRADDET³⁰, SAR³¹, PADDUC³²), tout en veillant à ne pas favoriser la diffusion des maladies et parasites
- Poursuivre et valoriser les recherches et les études qui visent à caractériser les impacts observés et attendus, à définir les pratiques à adopter en termes de gestion des espèces et des populations et à résorber les principales ruptures de la continuité écologique
- Réduire la pression des espèces exotiques envahissantes (EEE), en particulier dans les territoires ultra-marins : anticiper/mettre en place/développer des stratégies contre les EEE aux niveaux local et régional, comprenant la mise en place d'une veille, l'élaboration de listes d'alerte d'EEE, de méthodes de contrôle, de systèmes d'alerte précoce aux niveaux local et régional afin de prévenir l'introduction et la propagation ou l'explosion pouvant survenir du fait du changement climatique

Solutions fondées sur la nature (SFN)

- Expliciter et faire connaître les avantages des solutions fondées sur la nature, telles que définies par l'UICN, aux différents acteurs
- Donner aux projets intégrant des SFN une priorité marquée dans les exercices contractualisés européens et nationaux (contrats de plan mais aussi Interreg, Life, etc.) (cf. composante « Action internationale »)
- Expérimenter, puis évaluer des actions d'adaptation des milieux et des solutions fondées sur la nature à partir de sites pilotes représentatifs de la diversité des situations

²⁹Plan local d'urbanisme

³⁰Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

³¹Schéma d'aménagement régional

³²Plan d'aménagement et de développement durable de la Corse

écologiques et socio-économiques des territoires (cf. fiche « Vie et transformation des territoires » de la composante « Prévention et résilience »)

- Mettre en réseau et encourager les synergies entre projets d'adaptation des milieux et de solutions fondées sur la nature
- Mettre en réseau des sites pilotes travaillant autour de la thématique de la féralité (« naturalité ») en espaces naturels protégés
- Intégrer un volet sur les SFN dans les stratégies et plans d'action sur le climat (ex : SRADDET...)

Aires protégées terrestres

Lorsqu'elles sont efficacement gérées, les aires protégées constituent à ce jour un des outils les plus efficaces pour maintenir les capacités de résilience des écosystèmes face aux changements climatiques, et peuvent servir d'espaces d'expérimentation et de démonstration de solutions naturelles répliquables dans d'autres territoires.

- Poursuivre le développement d'un réseau cohérent, connecté et représentatif d'aires protégées par la création de nouvelles aires ou l'extension d'aires existantes pour en renforcer la résilience, en associant les acteurs locaux à la démarche. Ce faisant, garantir le principe de non régression du réseau des aires protégées existantes en termes de superficie et d'objectifs de gestion (catégories UICN), garantir des moyens humains et financiers nécessaire à la bonne gestion et surveillance des aires protégées, tenir compte des enjeux socioéconomiques et de la biodiversité portée par les espaces agricoles et forestiers, et assurer un suivi de ces objectifs sur la base d'indicateurs de résultats
- Définir et mettre en œuvre des méthodes et des outils de gestion adaptative des aires protégées avec les acteurs locaux (ex : gestionnaires, scientifiques, élus, acteurs socio-économiques, utilisateurs, sentinelles, collectivités, associations) afin de proposer des projets construits et cogérés de façon concertée et multipartenariale, en s'appuyant notamment sur les orientations du guide pratique de l'UICN pour l'adaptation des aires protégées aux changements climatiques³³
- Développer une culture transversale de l'adaptation pour renforcer la coordination entre les différents organes de gouvernance d'un territoire et les secteurs d'activités et définir une stratégie d'adaptation concertée (gouvernance adaptative)
- Développer un processus de planification adaptative cohérent à l'échelle nationale grâce au renforcement de l'acquisition et de la mutualisation de connaissances

Connaissance, recherche

- Renforcer la recherche fondamentale et finalisée sur la biodiversité pour combler les lacunes de la connaissance sur les fonctionnements écosystémiques et les impacts du changement climatique sur les TVB et SFN et développer la modélisation des trajectoires futures attendues pour la biodiversité de manière à appuyer la mise en œuvre de la politique d'adaptation de la biodiversité (aquatique, marine, terrestre, sur et sous le sol) (cf. fiche « Recherche » de la composante « Connaissance, information »)
- Faire dialoguer dans des projets de recherche partagés chercheurs et acteurs des territoires
- Renforcer, harmoniser, faire dialoguer et valoriser les observations de la biodiversité dans les espaces plus ou moins anthropisés (naturels, forestiers, agricoles, urbanisés,...) et assurer le lien avec sciences participatives (cf. fiche « Recherche » de la composante « Connaissance, information »)
- Favoriser les actions de partage et d'accès aux données brutes publiques et privées (SINP)
- Poursuivre et généraliser la réalisation d'Atlas de la Biodiversité Communale (ABC) et leur utilisation dans la planification territoriale (les enjeux de continuités écologiques faisant partie des enjeux identifiés par les ABC)
- Identifier, classer, cartographier et analyser pour différents types de territoires français,

³³http://www.georgewright.org/CC_BPG_reduced_filesize_2016_090316.pdf

toute la diversité des solutions fondées sur la nature disponibles

- Anticiper les nouvelles ressources matérielles et immatérielles que la nature peut fournir aux populations et à l'économie (dont agroécosystèmes et forêts gérées de manière durable)
- Renforcer l'élaboration et la mise à jour d'indicateurs de suivi des actions d'adaptation au changement climatique relevant de la biodiversité (avec par exemple, la participation de l'observatoire national de la biodiversité, ONB)
- Faire prendre en compte la biodiversité, en lien avec le changement climatique, dans les études d'impact et dans les diagnostics de vulnérabilité des territoires
- Évaluer a priori les effets d'actions et politiques d'adaptation sur la résilience des écosystèmes, et mettre en place un suivi écologique des impacts
- Développer des techniques de restauration éprouvées et transférables et compléter et structurer le corpus de techniques de restauration d'écosystèmes et de lutte contre les espèces exogènes envahissantes
- Affiner l'expertise sur l'utilité et l'impact des translocations

Formation, sensibilisation (cf. fiche « Sensibilisation, information » de la composante « Connaissance, information »)

- Éditer des documents de prospective permettant une sensibilisation efficace (cf. dernier chapitre du rapport de l'ONERC « L'arbre et la forêt à l'épreuve d'un climat qui change »)
- Adapter et diffuser des ressources (ex : formations, guides, services climatiques) sur les impacts du changement climatique et les actions et projets efficaces d'adaptation des milieux et de solutions fondées sur la nature pour sensibiliser et former les acteurs locaux (ex : gestionnaires d'aires protégées) et les parties prenantes
- Mettre en place un système d'alerte (ex : bulletin bio tous les soirs) et de gestion de crises

Assurance, financement, lois, règlements

- Intégrer les enjeux d'adaptation de la biodiversité, les solutions fondées sur la nature et les aires protégées dans les politiques sectorielles, territoriales et les documents de planification, les stratégies et les programmes d'actions (ex : aménagement du territoire, PAC, climat, urbanisme, prévention des risques, énergie, agriculture, transport, forêt-bois, pêche, transport maritime, infrastructures de transport) (cf. fiche « Vie et transformation des territoires » de la composante « Prévention et résilience »)
- Engager une réflexion sur la pertinence des outils juridiques et sur l'utilisation des outils existants (stratégie nationale de création d'aires protégées, stratégie nationale de création et de gestion d'aires marines protégées, etc.)
- Valoriser et déployer les aides ou compensations financières pour les acteurs socio-économiques qui participeraient à la démarche d'adaptation et de préservation de la biodiversité
- Se doter d'outils de financement pérenne pour l'adaptation de la biodiversité (ex : fiscalité écologique, financements privés volontaires et réglementaires sur le long terme, financements publics, nationaux et européens, partenariats public-privé, outils économiques incitatifs)

Dimension territoriale et outre-mer

Ces recommandations ont vocation à concerner tous les types de territoires, y compris les outre-mer dans lesquels la biodiversité est exceptionnelle (essentiel de la biodiversité nationale niveau d'endémisme élevé, etc.), constitue un fort enjeu (grande fragilité du patrimoine naturel ultra-marin qui est fortement menacé et qui constitue un capital essentiel pour le développement durable des outre-mer) et rencontre des problématiques spécifiques (cf. fiche « Outre-mer » de la composante « Gouvernance et pilotage »).

Des recommandations spécifiques aux outre-mer peuvent inclure :

- Mettre en place d'un réseau d'aires protégées terrestres en outre-mer (article 113 de la loi

du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages) dans le but d'accroître la représentativité et la connectivité écologique, de développer les réseaux au niveau régional et d'améliorer l'efficacité de leur gestion en y intégrant l'adaptation au changement climatique et en tenant compte des prérogatives des gestionnaires, des compétences des collectivités locales, du rôle de la société civile

- Élargir le travail d'évaluation des services écosystémiques rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés mangroves et herbiers dans les outre-mer ayant des récifs effectué dans le cadre de l'IFRECOR à l'ensemble de la biodiversité ultra-marine et développer les coopérations régionales sur cette évaluation, l'estimation de la vulnérabilité. Compléter ces travaux par des approches multi-critères intégrant des évaluations non monétaires
- Développer les connaissances sur les pratiques culturelles et savoirs traditionnels associés aux écosystèmes
- Réduire la pression des espèces exotiques envahissantes (EEE) : anticiper/mettre en place/développer des stratégies contre les EEE aux niveaux local et régional, comprenant la mise en place d'une veille, l'élaboration de listes d'alerte d'EEE, de méthodes de contrôle, de systèmes d'alerte précoce aux niveaux local et régional afin de prévenir l'introduction et la propagation ou l'explosion pouvant survenir du fait du changement climatique
- Travailler à la protection et gestion durables des espèces et habitats endémiques et emblématiques des écosystèmes ultra-marins dans chacun des territoires, en référence aux listes rouges, particulièrement menacés par les effets du changement climatique
- Travailler à faire des outre-mer des laboratoires d'excellence en ce domaine
- Contribuer activement aux travaux de définition puis à la mise en place du futur dispositif pérenne de financement Best à l'échelle européenne (cf. composante « Action internationale »)

Effets induits

Compromis et cobénéfices potentiels : bénéfiques économiques (pêche, tourisme, agriculture, bois, etc.), urbanisation, atténuation, qualité et quantité de la ressource en eau, santé, réduction des risques naturels.

La biodiversité peut être un moteur de développement et de coopération régionale en outre-mer (cf. composante « Action internationale »).

Modalités de mise en œuvre et de suivi

Acteurs : Compte tenu des différentes échelles territoriales concernées par les changements climatiques, les recommandations s'adressent à différents types de partenaires.

Etat, Ministères concernés (écologie, agriculture, défense, culture, éducation nationale, recherche, outre-mer, aménagement du territoire, jeunesse et sport) et leurs établissements publics ou services décentralisés : Agence française pour la Biodiversité (AFB), Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB), Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), CEREMA, Ifremer, ADEME, Agences de l'eau, etc.

Commission Européenne : DG Environnement, DG Agriculture, DG Régions, DG Mare.

Collectivités territoriales, élus et leurs représentations locales, régionales ou nationales : ARF, ADF, AMF, ACCDOM, CR, CD, EPCI, communes, etc.

Acteurs locaux sectoriels : associations naturalistes, groupements professionnels, chambres consulaires, chambres d'agriculture, syndicats de propriétaires ou d'exploitants, représentants des acteurs économiques maritimes, etc.

Réseaux de gestionnaires d'aires protégées : Réserves naturelles (RN), Parcs nationaux (PN), Parcs naturels marins (PNM), Parcs naturels régionaux (PNR) (CORP à la FPNRF), Natura 2000, Conservatoires régionaux d'espaces naturels (CREN) et du Littoral (CdL), Conservatoires botaniques, Réserves de biosphère du programme *Man and Biosphere* (MAB), Forum des Aires marines protégées (AMP), ONF, CRPF, experts forestiers, etc.

Conseils scientifiques, CES, CA des organismes gestionnaires.

Universités et réseaux de chercheurs.

Observatoires de changements climatiques (ex : réseaux sentinelles), Comités de bassin, comités de massifs, conseils maritimes de façade.

Alliances internationales (ex : Coalition internationale contre l'acidification des océans)

Outils : Législatifs, maîtrise foncière et réglementaires : stratégie de création et de gestion d'aires marines protégées, stratégie de création d'aires protégées, Plans d'action pour le milieu marin, PLU, contrats de plan, etc.

Financiers : CPER, Interreg, Life, Best, PAC, Financements européens (FEADER, FEDER, FEAMP), prochaine réforme de la PAC, fiscalité verte, etc.

Articulation avec d'autres recommandations

Articulation avec les autres fiches de la composante « Adaptation et préservation des milieux ».

Articulation avec la fiche « Vie et transformation des territoires » de la composante « Prévention et résilience », les composantes « Filières économiques », « Action internationale » et « Connaissance et information » et la fiche « Outre-Mer » de la composante « Gouvernance et pilotage »